

KERAGAMAN KARAKTER KUANTITATIF DAN SELEKSI SEGREGAN TRANSGRESIF GENERASI F4 SORGUM HASIL PERSILANGAN BIOGUMA 1 AGRITAN X SAMURAI 2

DINI DWI KHAIRANI



DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Keragaman Karakter Kuantitatif dan Seleksi Segregan Transgresif Generasi F4 Sorgum Hasil Persilangan Bioguma 1 Agritan x Samurai 2” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Dini Dwi Khairani
A2401221016



ABSTRAK

DINI DWI KHAIRANI. Keragaman Karakter Kuantitatif dan Seleksi Segregan Transgresif Generasi F4 Sorgum Hasil Persilangan Bioguma 1 Agritan x Samurai 2. Dibimbing oleh TRIKOESOEMANINGTYAS dan SUWARTO.

Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan komoditas pangan potensial di Indonesia yang dapat dikembangkan melalui program pemuliaan tanaman. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi keragaman genetik karakter kuantitatif, mengidentifikasi segregan transgresif, dan memperoleh diferensial seleksi pada populasi F4 hasil persilangan Bioguma 1 Agritan x Samurai 2. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB, Dramaga, Bogor pada November 2025 – April 2026 menggunakan 270 genotipe F4 serta tetua Bioguma dan Samurai 2 sebagai pembandingan, dengan rancangan *Single Seed Descent*. Hasil penelitian menunjukkan populasi F4 memiliki keragaman fenotipe yang luas. Sebagian besar karakter dikendalikan oleh aksi gen epistasis dengan sebaran leptokurtik, kecuali diameter malai yang dikendalikan oleh aksi gen aditif. Sebagian besar karakter memiliki nilai heritabilitas arti luas kategori tinggi (>50%), menunjukkan keragaman fenotipe lebih dipengaruhi faktor genetik dibandingkan lingkungan. Bobot kering malai ($r = 0,99$) dan diameter malai ($r = 0,76$) berkorelasi sangat kuat dengan bobot biji per malai. Terdapat 13 genotipe yang teridentifikasi sebagai segregan transgresif dengan bobot biji per malai berkisar 82,2–154,5 g, melampaui kedua tetua. Perbandingan metode seleksi menunjukkan seleksi langsung paling efektif meningkatkan bobot biji per malai (76,24%), sedangkan seleksi *Independent Culling Level* (ICL) paling efektif menghasilkan genotipe unggul secara komprehensif. Genotipe-genotipe transgresif terpilih berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai kandidat galur harapan sorgum berdaya hasil tinggi.

Kata kunci: epistasis, heritabilitas, kemajuan seleksi, koefisien keragaman genetik, *Sorghum bicolor*



ABSTRACT

DINI DWI KHAIRANI. Quantitative Character Diversity and Transgressive Segregant Selection of F4 Generation Sorghum Derived from Bioguma x Samurai 2 Cross. Supervised by TRIKOESOEMANINGTYAS and SUWARTO.

Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) is a potential food commodity in Indonesia that can be developed through plant breeding programs. This study aimed to evaluate the genetic diversity of quantitative characters, identify transgressive segregants, and obtain selection differentials in the F4 population derived from Bioguma 1 Agritan x Samurai 2 crosses. The research was conducted at the Leuwikopo Experimental Farm, IPB University, Dramaga, Bogor from November 2025 to April 2026 using 270 F4 genotypes and both parents as controls, with a *Single Seed Descent* design. Results showed that the F4 population exhibited broad phenotypic variation. Most characters were controlled by epistatic gene action with leptokurtic distribution, except panicle diameter which was governed by additive gene action. The majority of characters had broad-sense heritability values in the high category (>50%), indicating phenotypic variation was more influenced by genetic than environmental factors. Dry panicle weight ($r = 0.99$) and panicle diameter ($r = 0.76$) showed very strong correlations with grain weight per panicle. Thirteen genotypes were identified as transgressive segregants with grain weight per panicle ranging from 82.2 to 154.5 g, exceeding both parents. Direct selection was most effective in increasing grain weight per panicle (76.24%), while *Independent Culling Level* (ICL) was most effective for comprehensively identifying superior genotypes. The selected transgressive genotypes are promising candidates for further development as high-yielding sorghum lines.

Keywords: epistasis, genotypic coefficient of variation, heritability, selection progress, *Sorghum bicolor*.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KERAGAMAN KARAKTER KUANTITATIF DAN SELEKSI SEGREGAN TRANSGRESIF GENERASI F4 SORGUM HASIL PERSILANGAN BIOGUMA 1 AGRITAN X SAMURAI 2

DINI DWI KHAIRANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu E.K., M.S.

Judul Skripsi : Keragaman Karakter Kuantitatif dan Seleksi Segregan Transgresif
Generasi F4 Sorgum Hasil Persilangan Bioguma 1 Agritan x
Samurai 2

Nama : Dini Dwi Khairani
NIM : A2401221016

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Suwarto, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura:
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.
NIP 198712262015041001

Tanggal Ujian:

30 JUN 2026

Tanggal Lulus: 22 JUL 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan April 2026 dengan judul “Keragaman Karakter Kuantitatif dan Seleksi Segregan Transgresif Generasi F4 Sorgum Hasil Persilangan Bioguma 1 Agritan x Samurai 2”.

Penyusunan karya ilmiah ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Suwanto, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis menjalani pendidikan sarjana.
3. Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu E.K., M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan.
4. Orang tua tercinta, Bapak Supriadi, Ibu Endang Wardani serta kakak dan adik-adikku tersayang, Kakak Dinda Permata Sari, Adik Dintya Hasanah dan Adik Sabila Shauma Dina yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan selama penulis menjalani pendidikan sarjana.
5. Kak Maryati, Bang Sukmawan, Kak Adel dan petugas kebun Leuwiokopo IPB yang telah membantu dan membimbing penulis selama penelitian.
6. Tim sorgum 59, Adinda, Nita, Desvita, Nadya, Fitri dan Afif yang telah memberikan dukungan dan selalu kebersamaan penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Keluarga besar AGH 59 (Maltica) terkhususnya kepada teman dekat penulis, Zahra, Angel, Reva, Danna, Vanya, Miranda, Amel, Eni, Esyea, Khansa, Ilfa dan Arfan yang telah memberikan dukungan dan bantuannya kepada penulis.
8. Forum Komunikasi Doa Bangsa (FKDB) dan Yayasan Pembina Pendidikan Doa Bangsa (YPPDB) terkhususnya kepada Kak Mila, Bang Malik dan Bang Rendy yang telah memberikan dukungan, motivasi serta arahnya kepada penulis selama menjalani pendidikan sarjana.

Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dalam penulisan karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman.

Bogor, Juni 2026

Dini Dwi Khairani



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Sorgum	3
2.2 Pemuliaan Tanaman Sorgum	3
2.3 <i>Single Seed Descent</i>	4
2.4 Keragaman Genetik dan Seleksi	4
2.5 Segregan Transgresif	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Metode Pemuliaan	6
3.4 Prosedur Percobaan	6
3.5 Pengamatan	7
3.6 Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Kondisi Umum Penelitian	10
4.2 Nilai Tengah dan Simpangan Baku Karakter Agronomi	11
4.3 Pendugaan Aksi Gen dan Sebaran Populasi F4 Sorgum	12
4.4 Komponen Ragam, Heritabilitas dan Koefisien Keragaman Genetik	18
4.5 Keeratan Hubungan Antar Karakter Agronomi	19
4.6 Kemajuan Seleksi	20
4.7 Seleksi Segregan Transgresif	23
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	35



DAFTAR TABEL

1	Pengamatan karakter agronomi dan komponen hasil sorgum F4 Bioguma 1 Agritan x Samurai 2	7
2	Pendugaan tipe aksi gen berdasarkan nilai <i>skewness</i> dan <i>kurtosis</i>	8
3	Kondisi iklim wilayah Bogor periode November 2025 – Maret 2026	10
4	Nilai tengah dan simpangan baku populasi F4 Bioguma 1 x Samurai 2 dengan kedua tetua	11
5	Pendugaan aksi gen populasi F4 sorgum hasil persilangan Bioguma x Samurai 2	13
6	Nilai komponen ragam, heritabilitas dan koefisien keragaman genetik populasi F4 Bioguma 1 Agritan x Samurai 2	18
7	Diferensial seleksi dengan intensitas 20% berdasarkan karakter bobot biji per malai	21
8	Diferensial seleksi dengan intensitas 20% berdasarkan karakter tidak langsung (diameter malai)	21
9	Keragaan karakter 8 genotipe F4 berdasarkan <i>independent culling level</i>	22
10	Perbandingan seleksi berdasarkan karakter hasil, karakter tak langsung dan karakter ideotipe	23
11	Keragaan 13 genotipe segregan transgresif pada populasi F4 Bioguma 1 Agritan x Samurai 2	24

DAFTAR GAMBAR

1	Kondisi tanaman sorgum pada fase vegetatif dan fase generatif	10
2	Sebaran populasi pada karakter tinggi tanaman dan diameter batang	14
3	Sebaran populasi pada karakter panjang malai dan diameter malai	15
4	Sebaran populasi pada karakter bobot kering malai dan bobot biji per malai	16
5	Sebaran populasi pada karakter bobot 1000 biji	17
6	Analisis korelasi antar karakter populasi F4 sorgum hasil persilangan Bioguma x Samurai 2	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Denah percobaan	30
2	Keragaan malai sorgum varietas Bioguma 1 Agritan dan Samurai 2	31
3	Keragaan malai sorgum F4 dengan tetua pembanding	32
4	Deskripsi sorgum varietas Bioguma 1 Agritan	33
5	Deskripsi sorgum varietas Samurai 2	34